

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-175319

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 03-340799

(71)Applicant : TOSHIBA CERAMICS CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1991

(72)Inventor : INABA TAKESHI

SOTODANI EIICHI

SASAKI YASUMI

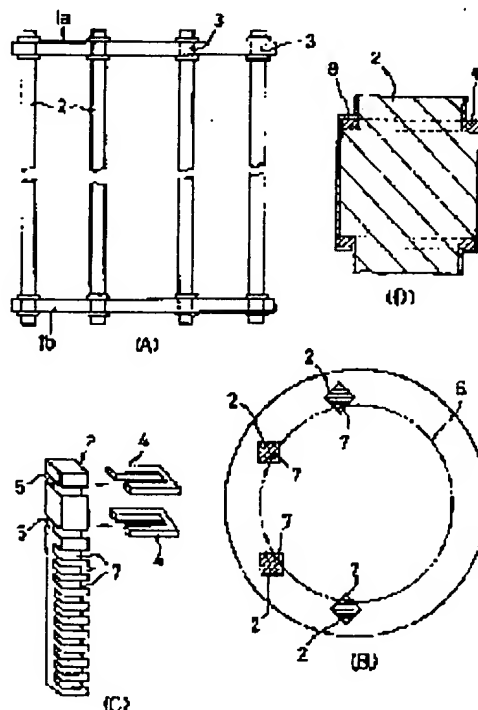
TANAKA TAKASHI

(54) WAFER SUPPORTING SILICON BOAT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a wafer supporting silicon boat having much improved accuracy in size, good repeatability in usage without reducing yield, and impurity-preventive structure, in which impurities hardly adhere to its parts and even when the impurity adheres, it is easily removed.

CONSTITUTION: A wafer supporting silicon boat comprises a holding rod 2 with a plurality of holding grooves 5 for holding a semiconductor wafer 6, and at least two fixing plates 1a and 1b for fixing the holding rod 2. A silicon film 8 is formed on an exposed part at a bonded part between the holding rod 2 and the fixing plates 1a and 1b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175319

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

T 8418-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-340799

(22)出願日 平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 稲葉 毅

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(72)発明者 外谷 栄一

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(72)発明者 佐々木 泰実

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

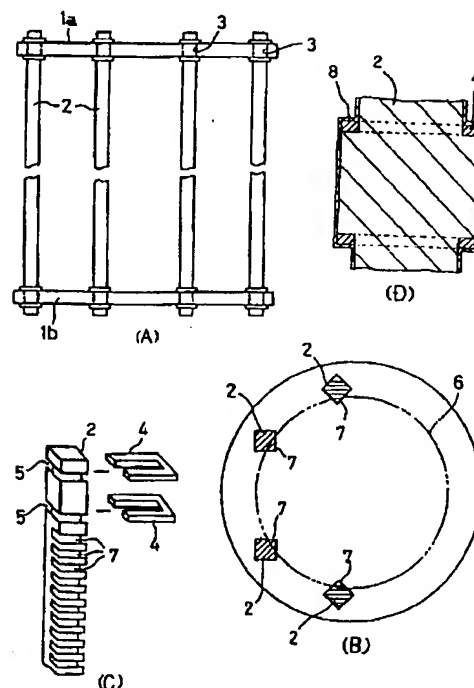
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シリコン製ウエハ支持ポート

(57)【要約】

【目的】本発明は、寸法精度の大幅な向上とともに、不純物が部品間に付着しにくく、かつ不純物が付着しても容易に除去でき、更に繰り返し使用しても歩留りの低下を抑制しえることを主要な目的とする。

【構成】半導体ウエハ(6)を保持する複数の保持溝(5)を有する保持ロッド(2)と、これを固定するための少なくとも2つ固定板(1a, 1b)とを具備し、少なくとも前記保持ロッド(2)と固定板(1a, 1b)との接合部の露出部分にシリコン膜(8)を形成したことを特徴とするシリコン製ウエハ支持ポート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハを保持する複数の保持部を有する保持ロッドと、これを固定するための少なくとも2つ固定板とを具備し、少なくとも前記保持ロッドと固定板との接合部の露出部分にシリコン膜を形成したことを特徴とするシリコン製ウエハ支持ポート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に半導体ウエハを熱処理する炉内で支持する際に用いられるシリコン製ウエハ支持ポートに関する。

【0002】

【従来の技術】周知の如く、ウエハ支持ポートは、高純度、高耐熱性を有することが要求される。前記ウエハポートの材質としては、例えばSi、石英ガラス、Si含浸SiCが挙げられる。ここで、特にSiは、他の素材よりも高純度であるので広く使用されている。しかし、Siは脆い性質を有するため、複雑な機械加工が困難で、例えば特開昭60-107843号公報に示すように組立式のポートになっている。つまり、このポートは、2個の端板、複数の保持ロッド及び案内ロッドからなるもので、各部材の材質として石英やシリコンを用いた構成となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近ウエハの大型化及び縦型熱処理炉の普及によって、ウエハポートの寸法精度に対する要求が厳しくなっており、上記のような組立式のポートは構造上要求を満たすことは困難である。また、組立式のポートは、部品と部品の接合部に不純物が付着し易く、洗浄しても落ちにくく、歩留り低下の原因となっている。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、従来に比べて寸法精度を大幅に向上できるとともに、不純物が部品間に付着しにくく、かつ不純物が付着しても容易に除去でき、更に繰り返し使用しても歩留りの低下を抑制しえるシリコン製ウエハ支持ポートを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、半導体ウエハを保持する複数の保持部を有する保持ロッドと、これを固定するための少なくとも2つ固定板とを具備し、少なくとも前記保持ロッドと固定板との接合部の露出部分にシリコン膜を形成したことを特徴とするシリコン製ウエハ支持ポートである。

【0006】本発明において、シリコン膜の厚みは20〜300 μ mの範囲が好ましい。ここで、厚みが20 μ m以下だと接着効果が表れにくく、また衝撃等により膜にクラックが入りパーティクル発生の原因となる。また、厚みが300 μ mを越えると、コスト的に製品として成立しない。本発明において、シリコン製ウエハ支持

ポートの材質としては、例えば多結晶シリコン、単結晶シリコンが挙げられる。

【0007】

【作用】本発明においては、少なくともポートを構成する各部品間の接合部の露出面にシリコン膜を被覆することにより、従来と比べて部品間の隙間が実質存在しなくなる。従って、ポートの接合部が固定され、ウエハ処理用ガスから生成する不純物は隙間にもはいることなく、容易に除去することができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図1(A)〜(D)を参照して説明する。但し、図1(A)はこの実施例に係る縦型ポートの全体図、図1(B)は図1(A)の略平面図、図1(C)は図1(A)のポートに用いられる保持ロッドの説明図、図1(D)は図1(A)の要部の拡大図である。

【0009】図中の1a、1bは、互いに平行に配置された円形の固定板である。これらの固定板には、夫々例えば4本の保持ロッド2の両端部を装着するための開口部3が平板の外周部に沿って設けられている。前記保持ロッド2は、CZ法により形成された単結晶シリコンからなる。

【0010】保持ロッド2の両端には、該ロッドをコ字型の止めピン4を用いて前記固定板に固定するための環状の溝5が設けられている。前記保持ロッド2の長手方向には、夫々等間隔で半導体ウエハ6の周縁部を係止する保持溝7が設けられている。前記固定板1a、1bと保持ロッド2の接合部の露出面、保持ロッド2と止めピン4の接合部の露出面及び他の露出面には、厚さ100 μ mのCVD-Si(シリコン)膜9が被覆されている。ここで、前記シリコン膜9は、SiH₄:0.05リットル/min、H₂:10.0リットル/min、温度:1000℃、膜厚成長速度0.5 μ m/minの条件でCVD法により形成した。

(比較例1、2)

【0011】実施例のポートに比べて、シリコン膜を形成しない点を除いて同一構造である。但し、比較例2に係るポートは部品間の接合部を除きCVD膜厚分の加工シロを予め設けている。

【0012】しかして、上記実施例に係るシリコン製ウエハ支持ポートによれば、固定板1a、1b、保持ロッド2及び止めピン4の露出面のみならず、これらの部品間の接合部の露出面にもシリコン膜8を被覆することにより、部品間の隙間をほとんどなくすることができる。従って、ポートの接合部が固定され、ウエハ処理用ガスから生成する不純物は隙間にもはいることなく、容易に除去することができる。その結果、繰り返し使用しても歩留りの低下を回避できる。事実、上記実施例、及び比較例1、2に係るポートについて各種の試験を行ったところ、次に述べる結果を得た。

【0013】(1) 上記実施例、及び比較例1、2に係るポートについてウエハローダーによるSiウエハ積載の繰り返し試験を行った。その結果、実施例のポートは、1000回以上の繰り返し試験を行なっても問題が生じなかった。これは、表面にシリコン膜を被覆した結果、各部品間の接合部の密着性が向上し、ポートの形状に変化がみられなかったためである。しかし、比較例1、2のポートについては、1000回を越えた時点において組立部にズレが生じはじめ、1200回以降はウエハの積載が不可能になった。

【0014】(2) 比較例1、2のポートを鉛直方向に立てた場合、各部品間の接合部の加工精度の問題から、垂線±2mm程度のズレが生じる。そこで、組み立てたポートを横置きにセットし、鉛直方向のズレを修正した後、CVD法によりシリコン膜を形成して実施例1に係るポートを得た。そこで、このポートを鉛直方向に立てて垂線からのズレを測定した結果、±0.5mm以下のばらつきに納まり寸法精度の向上が認められた。

【0015】(3) 上記実施例、及び比較例1、2に係るポートをHCl-HF溶液で洗浄した後、ウエハを積載し酸化処理を行なった。ウエハ表面に生成した酸化膜中に取り込まれた不純物量(Fe)を測定したところ、実施例に係るポートの場合 $3 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$ であるのに対し、比較例1、2に係るポートの場合は $15 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$ であった。これにより、実施例のポートが比較例のものに比べて良好であることが確認できた。

【0016】(4) 次に、実施例、及び比較例1、2に係るポートを分解し洗浄した後に再度組立てたポートについて酸化処理を行ない、表面酸化膜中に取り込まれた不純物量を測定したところ、実施例に係るポートの場合 $4 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$ であるのに対し、比較例1、2に

係るポートの場合は夫々 $20 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$ 、 $15 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$ であった。これにより、実施例のポートが比較例1、2のポートものに比べて良好であることが確認できた。比較例1、2のポートが実施例のポートよりも不純物量が多いのは、比較例のポートの場合、保持ロッドの溝部等の加工面が露出しているため、この箇所等に不純物が残留することに起因するものと思われる。

【0017】また、本願の他の実施例として、円筒体をその長さ方向に略半分に切断し、その内壁に半導体ウエハを保持する複数の保持部を形成した保持ロッドを用いてもよい。保持ロッドにおける保持部の形成方法としては、保持ロッドにウエハを保持するための溝を形成してもよいし、また保持のための突起部を加工により形成してもよい。

【0018】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、従来に比べて寸法精度を大幅に向上できるとともに、不純物が部品間に付着しにくく、かつ不純物が付着しても容易に除去でき、更に繰り返し使用しても歩留りの低下を回避しうるシリコン製ウエハ支持ポートを提供できる。

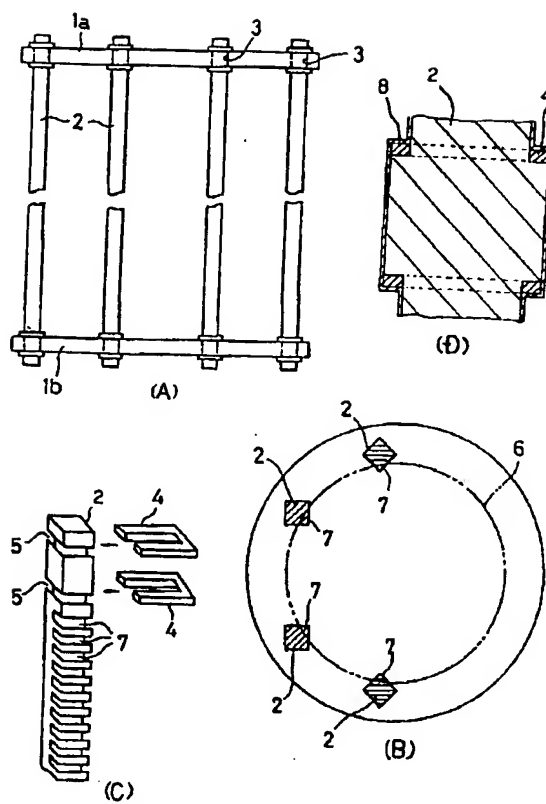
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る縦型ポートの説明図であり、図1(A)はこの実施例に係る縦型ポートの全体図、図1(B)は図1(A)の略平面図、図1(C)は図1(A)のポートに用いられる保持ロッドの説明図、図1(D)は図1(A)の要部の拡大図。

【符号の説明】

1a、1b…固定板、2…保持ロッド、3…開口部、4…止めピン、5…溝、6…半導体ウエハ、7…保持溝、8…シリコン膜。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 隆

山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地

東芝セラミックス株式会社小国製造所内